

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-154916

(43)Date of publication of application : 08.06.1999

(51)Int.Cl.

H04B 10/28

H04B 10/26

H04B 10/14

H04B 10/04

H04B 10/06

(21)Application number : 09-320035

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.11.1997

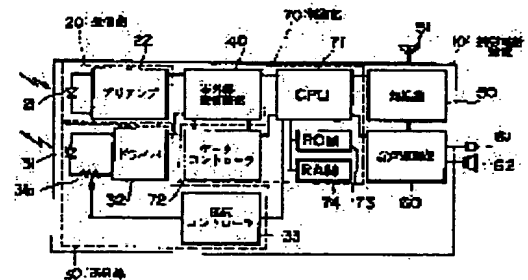
(72)Inventor : NAKAMURA YOSHITAKA

## (54) INFRARED RAY SIGNAL TRANSMISSION RECEPTION SYSTEM AND METHOD

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct infrared ray communication with a simple configuration and high efficiency.

SOLUTION: A resistance controller 33 adjusts a resistance of an internal resistor 31a so as to increase gradually an output level of a light emitting LED 31 at a prescribed interval till a portable telephone set 10 of a primary station can receive an infrared ray signal based on a station discovery reply that is sent when an infrared ray signal based on the station discovery command sent from the portable telephone set 10 of the primary station is received by a portable telephone set 10 of a secondary station.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.11.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.04.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-154916

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 B 10/28

H 0 4 B 9/00

Y

10/26

10/14

10/04

10/06

審査請求 有 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-320035

(22) 出願日

平成9年(1997)11月20日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 中村 欣貴

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

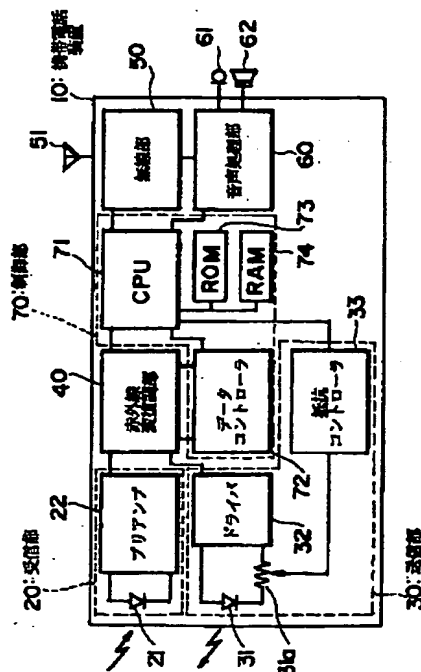
(74) 代理人 弁理士 渡辺 喜平

(54) 【発明の名称】 赤外線信号送受信システム及び赤外線信号送受信方法

(57) 【要約】

【課題】 送信部から送信する赤外線信号の出力レベルを最小限に抑えようと各種制御を行うと、特別なハードウェアやソフトウェアが必要となり、回路が複雑となって大規模になる可能性があった。また、相手側から送信される赤外線信号が受信できない場合には、通信相手がないものとして赤外線通信を終了してしまう不都合があった。

【解決手段】 一次局側の携帯電話装置10から送信した局発見コマンドに基づく赤外線信号を二次局側の携帯電話装置10が受信したときに送信する局発見応答に基づく赤外線信号を同一次局側の携帯電話装置10が受信するまで抵抗コントローラ33により内部抵抗31aの抵抗値を調整し、発光用LED31の出力レベルを所定間隔で徐々に増大させるため、簡単な構成で効率良く赤外線通信を行うことが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 赤外線信号を介して通信可能な受信装置と送信装置とからなる赤外線信号送受信システムであって、

上記受信装置は、上記送信装置から送信される赤外線信号を受信する受信手段と、同受信手段にて赤外線信号が受信されたことを検知して同送信装置に検知結果を報知する受信報知手段を備え、

上記送信装置は、赤外線信号を送信する送信手段と、上記受信装置から報知された上記検知結果を取得して上記受信を検出するとともに検出結果を出力する受信検出手段と、同受信検出手段により同受信が検出されるまで同送信手段にて送信する赤外線信号の出力レベルを所定間隔で徐々に増大させる出力レベル制御手段とを備えることを特徴とする赤外線信号送受信システム。

【請求項2】 上記請求項1に記載の赤外線信号送受信システムにおいて、

上記出力レベル制御手段は、抵抗コントローラを備え、同抵抗コントローラにおける抵抗値を変更して上記送信手段における赤外線信号の出力レベルを制御することを特徴とする赤外線信号送受信システム。

【請求項3】 上記請求項1または請求項2のいずれかに記載の赤外線信号送受信システムにおいて、

上記受信検出手段は、所定出力レベルでのスロット数を設定するスロット数設定手段を備え、上記出力レベル制御手段は、同スロット数設定手段にて設定されたスロット数の送信を行う間に、上記受信検出手段によって上記受信が検出されないときに同出力レベルを増大させることを特徴とする赤外線信号送受信システム。

【請求項4】 上記請求項1～請求項3のいずれかに記載の赤外線信号送受信システムにおいて、

上記受信報知手段は、赤外線信号を送信可能なLEDを備え、上記受信検出手段は、同赤外線信号を受信可能なフォトランジスタを備えることを特徴とする赤外線信号送受信システム。

【請求項5】 上記請求項1～請求項4のいずれかに記載の赤外線信号送受信システムにおいて、

上記送信装置は、携帯電話装置で構成されることを特徴とする赤外線信号送受信システム。

【請求項6】 受信装置が送信装置から送信された赤外線信号を受信したことを検知するとともに検知結果を同送信装置に報知し、同送信装置にて同検知結果を取得して同受信を検出するまで同赤外線信号の出力レベルを所定間隔で徐々に増大させることを特徴とする赤外線信号送受信方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、赤外線信号送受信システム及び赤外線信号送受信方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の赤外線信号送受信システムとして、特開平9-83443号公報に開示された赤外線信号送受信システムが知られている。この赤外線信号送受信システムは、図4に示すように、受信した赤外線信号を増幅して増幅信号を出力する受信部110と、同増幅信号からノイズ信号等を抽出する信号分離部120と、同ノイズ信号等を加算して加算信号を出力する加算器130と、同加算信号に基づいて受信部110にて受信された赤外線信号の受信レベルを判定するピークホールド回路140と、同受信レベルに基づいて送信レベルを調整しながら赤外線信号を送信する送信部150とを備えた複数の赤外線送受信機100から構成されている。

【0003】 かかる構成により、受信部110が相手側の赤外線送受信機100から送信された赤外線信号を受信するとともに増幅して増幅信号を出力すると、信号分離部120は同増幅信号からノイズ信号等を抽出し、加算器130は同ノイズ信号等を加算して加算信号を出力する。ピークホールド回路140が同加算信号に基づいて受信部110にて受信された赤外線信号の受信レベルを判定すると、送信部150は同受信レベルに基づいて送信レベルを調整しながら赤外線信号を同相手側の赤外線送受信機100に向けて送信する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の赤外線信号送受信システムにおいては、相手側から送信される赤外線信号の受信レベルを判定し、同受信レベルに基づいて赤外線信号を出力している。従って、送信部150から送信する赤外線信号の出力レベルを最小限に抑えようとこれらの制御を行うと、上記ハードウェアやソフトウェアが必要となり、回路が複雑となって大規模になる可能性があった。

【0005】 また、相手側から送信される赤外線信号が受信できない場合には、通信相手がいないものとして赤外線通信を終了してしまう不都合があった。

【0006】 本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので簡単な構成で効率良く赤外線通信を行うことのできる赤外線信号送受信システム及び赤外線信号送受信方法の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1にかかる発明は、赤外線信号を介して通信可能な受信装置と送信装置とからなる赤外線信号送受信システムであって、上記受信装置は、上記送信装置から送信される赤外線信号を受信する受信手段と、同受信手段にて赤外線信号が受信されたことを検知して同送信装置に検知結果を報知する受信報知手段を備え、上記送信装置は、赤外線信号を送信する送信手段と、上記受信装置から報知された上記検知結果を取得して上記受信を検出するとともに検出結果を出力する受信検出手段と、同受信検出手段により同受信が検出されるまで同送信手段

にて送信する赤外線信号の出力レベルを所定間隔で徐々に増大させる出力レベル制御手段とを備える構成としてある。

【0008】すなわち、送信手段が赤外線信号を送信すると、受信手段はこの赤外線信号を受信し、受信報知手段はこの受信を検知して検知結果を報知する。すると、受信検出手段はこの検知結果を取得して受信を検出するとともに検出結果を出力する。出力レベル制御手段は、同受信検出手段により受信が検出されるまで送信手段にて送信する赤外線信号の出力レベルを所定間隔で徐々に増大させる。

【0009】上記受信手段は、送信装置から送信される赤外線信号を受信することができれば良く、例えば、トランジスタやダイオード等で構成されるフォトセンサで赤外線信号を受信するものであっても良い。

【0010】上記受信報知手段は、受信手段にて赤外線信号が受信されたことを検知して送信装置に検知結果を報知することができれば良く、例えば、無線電波で赤外線信号を受信した旨の応答信号を送信することも可能である。

【0011】上記送信手段は、赤外線信号を送信することができれば良く、例えば、LEDで赤外線信号を送信するものであっても良い。

【0012】上記受信検出手段は、受信装置から報知された検知結果を取得して上記受信を検出するとともに検出結果を出力することができれば良く、例えば、所定のコマンドを受信装置に送信し、このコマンドに対応する応答コマンドを同受信装置から受信したときに受信装置における赤外線信号の受信を検出するもの等であっても良い。

【0013】上記出力レベル制御手段は、受信検出手段により受信が検出されるまで送信手段にて送信する赤外線信号の出力レベルを所定間隔で徐々に増大させることができれば良い。同出力レベル制御手段の構成の一例として、請求項2にかかる発明は、上記請求項1に記載の赤外線信号送受信システムにおいて、上記出力レベル制御手段は、抵抗コントローラを備え、同抵抗コントローラにおける抵抗値を変更して上記送信手段における赤外線信号の出力レベルを制御する構成としてある。

【0014】すなわち、出力レベル制御手段は、受信検出手段により受信が検出されるまで抵抗コントローラにおける抵抗値を変更して上記赤外線信号の出力レベルを所定間隔で徐々に増大させている。

【0015】ここで、受信検出手段が一度だけ送信された赤外線信号を受信できないからといって実際に赤外線信号の出力レベルが十分でないとい概に言えない場合もあり得るため、複数回送信された赤外線信号を受信できない場合に赤外線信号の出力レベルが十分でないと判断することも可能である。

【0016】この場合における出力レベル制御手段の構

成の一例として、請求項3にかかる発明は、上記請求項1または請求項2のいずれかに記載の赤外線信号送受信システムにおいて、上記受信検出手段は、所定出力レベルでのスロット数を設定するスロット数設定手段を備え、上記出力レベル制御手段は、同スロット数設定手段にて設定されたスロット数の送信を行う間に、上記受信検出手段によって上記受信が検出されないときに同出力レベルを増大させる構成としてある。

【0017】すなわち、受信検出手段がスロット数設定手段にて所定出力レベルでのスロット数を設定すると、出力レベル制御手段はこのスロット数の送信を行う間に受信検出手段にて受信が検出されないときに同出力レベルを所定間隔で増大させる。

【0018】また、上記受信装置が送信装置から送信された赤外線信号を受信できたことを同送信装置に報知するとき、この赤外線信号と同様に赤外光を用いて行うことも可能である。この場合の構成の一例として、請求項4にかかる発明は、上記請求項1～請求項3のいずれかに記載の赤外線信号送受信システムにおいて、上記受信報知手段は、赤外線信号を送信可能なLEDを備え、上記受信検出手段は、同赤外線信号を受信可能なフォトトランジスタを備える構成としてある。

【0019】すなわち、受信装置が送信装置から送信された赤外線信号を受信すると、受信報知手段はLEDにより同受信があった旨の赤外線信号を送信する。すると、受信検出手段はこの赤外線信号をフォトトランジスタにて受信する。

【0020】上記受信装置と送信装置は、互いに赤外線通信を行うことの可能な構成であれば良く、同送信装置の構成の一例として、請求項5にかかる発明は、上記請求項1～請求項4のいずれかに記載の赤外線信号送受信システムにおいて、上記送信装置は、携帯電話装置で構成してある。すなわち、携帯電話装置で構成された送信装置は、受信装置に赤外線信号を送信する。

【0021】ここで、この携帯電話装置を赤外線通信を行う受信装置が同様に携帯電話装置であっても良いし、コンピュータ等であっても良い。後者の場合、コンピュータから赤外線通信により通信データをダウンロードし、電話交換網を介して送信するときなどに好適である。また、テレビ用の赤外線リモコンに適用することも可能である。

【0022】このように赤外線通信を行う手法は、必ずしも実体のある装置に限られる必要もなく、その一例として、請求項6にかかる発明は、受信装置が送信装置から送信された赤外線信号を受信したことを検知するとともに検知結果を同送信装置に報知し、同送信装置にて同検知結果を取得して同受信を検出するまで同赤外線信号の出力レベルを所定間隔で徐々に増大させる構成としてある。すなわち、必ずしも実体のある装置に限らず、その方法としても有効である。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態にかかる赤外線信号送受信システムを適用した携帯電話装置の構成をブロック図により示している。

【0024】携帯電話装置10は、赤外線信号を受信する受信部20と、赤外線信号を送信する送信部30と、受信された赤外線信号を復調して受信データと出力するとともに送信データを変調して赤外線信号を出力する赤外線変復調部40と、送受信データに基づいて電波を送信するとともに受信された電波に基づいて受信データを出力する無線部50と、受信データに基づいて音声を出

力するとともに入力された音声に基づいて送信データを出力する音声処理部60と、これらの送受信データのデータ処理等を行う制御部70とを備えている。

【0025】かかる構成により、受信部20が赤外線信号を受信したとき、赤外線変復調部40がこの赤外線信号を復調して受信データを出力すると、制御部70はこの受信データに基づいてデータ処理を行い、無線部50から電波を送信したり、音声処理部60から音声を出

力する。

【0026】また、無線部50にて電波が受信されたり、音声処理部60に音声が入力されたとき、制御部70が無線部50または音声処理部60から出力される受信データに基づいてデータ処理を行い、赤外線変復調部40が送信データを変調して赤外線信号を出力すると、送信部30はこの赤外線信号を送信する。

【0027】なお、無線部50と音声処理部60との間においても同様に制御部70を介して送受信データの出入りは行われており、無線部50にて受信された電波に基づいて音声処理部60が音声を出

力したり、音声処理部60にて入力された音声に基づいて無線部50が電波を送信する。

【0028】受信部20は、赤外光を受光する受光用LED21と、同赤外光に基づく赤外線信号を増幅するブリアンプ22とを備え、受光用LED21が赤外光を受光すると、ブリアンプ22はこの赤外光に基づく赤外線信号を増幅して赤外線変復調部40に出力する。この意味で、受信部20は受信手段を構成している。

【0029】送信部30は、赤外光を発光する発光用LED31と、赤外線信号に基づいて発光用LED31を発光させるドライバ32と、ドライバ32が発光用LEDを発光させるときの出力レベルを調整する抵抗コントローラ33とを備え、抵抗コントローラ33にて出力レベルを調整しつつドライバ32により発光用LED31を発光させる。なお、この抵抗コントローラ33は、制御部70に接続され、同制御部70からの指示に応じて発光用LED31の内部抵抗31aの抵抗値を変化させ、発光用LED31の出力レベルを調整している。従って、赤外線信号を送信する送信部30は、この意味

で、送信手段を構成している。

【0030】赤外線変復調部40は、受信部20及び送信部30と制御部70との間に接続され、受信部20にて受信された赤外線信号を復調して受信データとして制御部70に出力するとともに、制御部70から入力された送信データを変調して赤外線信号を出力する。

【0031】無線部50は、アンテナ51を備えつつCPU71及び音声処理部60に接続され、受信された電波に基づいて受信データを出力するとともに送信データに基づいて電波を送信する。

【0032】音声処理部60は、音声を入出力するマイククロフォン61及びスピーカ62を備え、受信データに基づいて音声を出

力するとともに入力された音声に基づいて送信データを出力する。

【0033】制御部70は、携帯電話装置10の全体を制御するCPU71と、上記送受信データを制御するデータコントローラ72とを備え、各送受信データの制御等を行いつつ図2に示すような赤外線通信の開始処理を行っている。なお、CPU71には、同通信開始処理等を行うための制御プログラムが記録されたROM73と、同制御プログラムの起動時にワークエリア等として使用されるRAM74が接続されている。

【0034】以下、一次局側と二次局側において、上記構成からなる携帯電話装置10をともに用いている場合について、CPU71による赤外線通信の開始処理の手順を説明する。

【0035】赤外線信号により通信を行う場合、規格団体IrDAでは1対多のデータリンクを赤外線通信端末間で設定するプロトコルIrLAPを規定しており、図3に示すように、データリンクを設定する一次局側の携帯電話装置が局発見コマンドに対応する赤外線信号を1、6、8及び16等のあらかじめ設定されたスロット数だけ送信し、二次局側の携帯電話装置10がこの局発見コマンドを受信すると、局発見応答を一次局側の携帯電話装置10に向けて送信する機会を与えている。

【0036】このとき、データリンク設定まで主導する一次局側の携帯電話装置10に備えられたCPU71は、ROM73に書き込まれた開始処理プログラムを起動させ、初期化処理を行った後(ステップS100)、500ms間に二次局側の携帯電話装置10で赤外線信号が受信されていないことを確認する(ステップS105)。なお、この確認は、IrLAPで規定されている内容であり、既に始まっている赤外線通信に障害を与えることを阻止するために行われる。

【0037】ここで、赤外線信号がこの500ms間に二次局側の携帯電話装置10で受信されないとき、スロット番号より所定の時間間隔であらかじめ決められたスロット回数分だけ局発見コマンドに基づいて赤外線信号を送信する(ステップS110～ステップS140)。

【0038】そして、二次局側の携帯電話装置10が乱

数生成結果に応じたスロット番号に基づいて一次局側の携帯電話装置10から送信された局発見コマンドに基づく赤外線信号を受信すると、直ちに局発見応答に基づく赤外線信号を同一次局側の携帯電話装置10に送信する。

【0039】この局発見応答に基づく赤外線信号を受信できないとき、CPU71は発光用LED31における赤外光の出力レベルが足りないものと判断し、抵抗コントローラ33に指示を与えて内部抵抗31aの抵抗値を所定量だけ小さくする(ステップS160)。すると、同出力レベルはこの抵抗値の変化に対応する分だけ増大し、再び所定のスロット回数分だけ局発見コマンドに基づく赤外線信号を二次局側の携帯電話装置10に向けて送信する。これを局発見応答を受信できるまで繰り返すことで、赤外線通信が正常に行える範囲で消費電流を最低限に抑えつつ発光用LED31における出力レベルを設定することができる。

【0040】この場合、上記赤外線通信の開始処理をROM73に記録された制御プログラムを起動させることにより実行しているが、必ずしもこのように記録媒体に記録された制御プログラムを用いる必要はなく、ハードロジックの組み合わせにより同赤外線通信の開始処理を行うことも可能である。

【0041】従って、局発見コマンドに基づく赤外線信号を受信したときに局発見応答を指示する制御部70と、同局発見応答に基づく送信データを変調する赤外線変復調部40と、同送信データに基づく赤外線信号を送信する送信部30は、この意味で、受信報知手段を構成している。

【0042】また、この局発見応答に基づく赤外線信号を受信する受信部20と、同赤外線信号を復調して受信データを出力する赤外線変復調部40と、同受信データに基づいて相手側における局発見コマンドに基づく赤外線信号の受信を検出する制御部70は、この意味で、受信検出手段を構成している。

【0043】さらに、局発見応答に基づく赤外線信号が一次局側の携帯電話装置10で受信されるまで局発見コマンドに基づく赤外線信号を送信する際に、送信部30に対して指示を与える制御部70と、この指示に応じて赤外光の出力レベルを徐々に増大させる送信部30は、この意味で、出力レベル制御手段を構成している。

【0044】本実施形態では、赤外線通信を行う相手が互いに携帯電話装置である場合について説明しているが、必ずしも携帯電話装置を適用した場合に限定されるものではなく、コンピュータ間の通信やテレビ用リモコン等に適用することも可能である。

【0045】次に、本実施形態にかかる携帯電話装置10において赤外線通信を開始するときの動作を説明する。

【0046】利用者が一次局側の携帯電話装置10と赤

外線通信を行おうとする二次局側の携帯電話装置10との受光用LED及び発光用LEDとを対面させながら、一次局側の携帯電話装置10に配置された図示しない操作キー等により赤外線通信の開始操作を行うと、CPU71は、ROM73に書き込まれた開始処理プログラムを起動させて赤外線通信の開始処理を始める。

【0047】まず、初期化処理を行った後(ステップS100)、500ms間に二次局側の携帯電話装置10で赤外線信号が受信されていないことを確認し(ステップS105)、スロット番号より所定の時間間隔であらかじめ決められたスロット回数分だけ局発見コマンドに基づいて赤外線信号を送信する(ステップS110～ステップS140)。

【0048】二次局側の携帯電話装置10で赤外線信号を受信した際に一次局側の携帯電話装置10に向けて送信される局発見応答に基づく赤外線信号を一次局側の携帯電話装置10が受信できないとき、同一次局側の携帯電話装置10は発光する赤外光の出力レベルが足りないものと判断し、抵抗コントローラ33に指示を与えて内部抵抗31aの抵抗値を所定量だけ小さくする(ステップS160)。すると、この出力レベルはこの抵抗値の変化に対応する分だけ増大し、再び所定のスロット回数分だけ局発見コマンドに基づく赤外線信号を二次局側の携帯電話装置10に向けて送信する。

【0049】この局発見応答を受信できるまで繰り返すうちに、二次局側の携帯電話装置10が一次局側の携帯電話装置10から局発見コマンドに基づく赤外線信号を受信すると、局発見応答に基づく赤外線信号が一次局側の携帯電話装置10に向けて送信される。一次局側の携帯電話装置10は、このときの発光用LEDの出力レベルを保持しながら赤外線通信を行う。

【0050】このように、一次局側の携帯電話装置10から送信した局発見コマンドに基づく赤外線信号を二次局側の携帯電話装置10が受信したときに送信する局発見応答に基づく赤外線信号を同一次局側の携帯電話装置10が受信するまで抵抗コントローラ33により内部抵抗31aの抵抗値を調整し、発光用LED31の出力レベルを所定間隔で徐々に増大させるため、簡単な構成で効率良く赤外線通信を行うことが可能となる。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、簡単な構成で効率良く赤外線通信を行うことの可能な赤外線信号送受信システムを提供することができる。また、請求項2にかかる発明によれば、可変コントローラにおける抵抗値の変更で赤外線信号の出力レベルを制御することができる。

【0052】さらに、請求項3にかかる発明によれば、設定されたスロット数の送信を行う間に受信装置にて赤外線信号の受信がないときに同赤外線信号の出力レベルを所定間隔で増大させることができる。さらに、請求項

4にかかる発明によれば、受信装置における赤外線信号の受信を赤外光により報知することができる。

【0053】さらに、請求項5にかかる発明によれば、赤外線通信を携帯電話装置に適用することができる。さらに、請求項6にかかる発明によれば、簡単な構成で効率良く赤外線通信を行うことの可能な赤外線信号送受信方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態にかかる携帯電話装置の構成を示すブロック図である。

【図2】通信開始処理の手順を示すフローチャートである。

\*【図3】局発見コマンドと局発見応答を示すタイムチャートである。

【図4】従来例にかかる赤外線信号送受信システムを示すブロック図である。

【符号の説明】

10 携帯電話装置

20 受信部

30 送信部

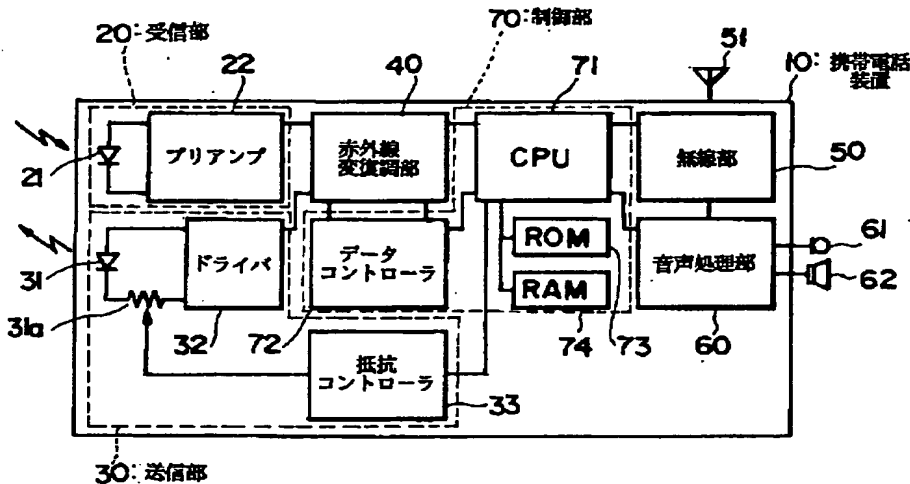
31a 内部抵抗

33 抵抗コントローラ

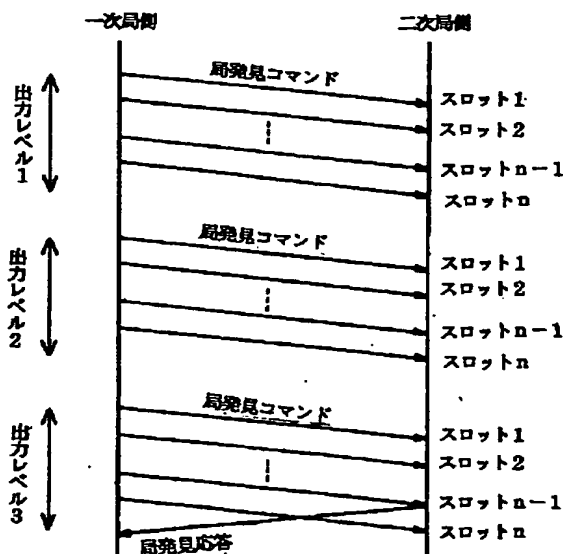
40 赤外線変復調部

70 制御部

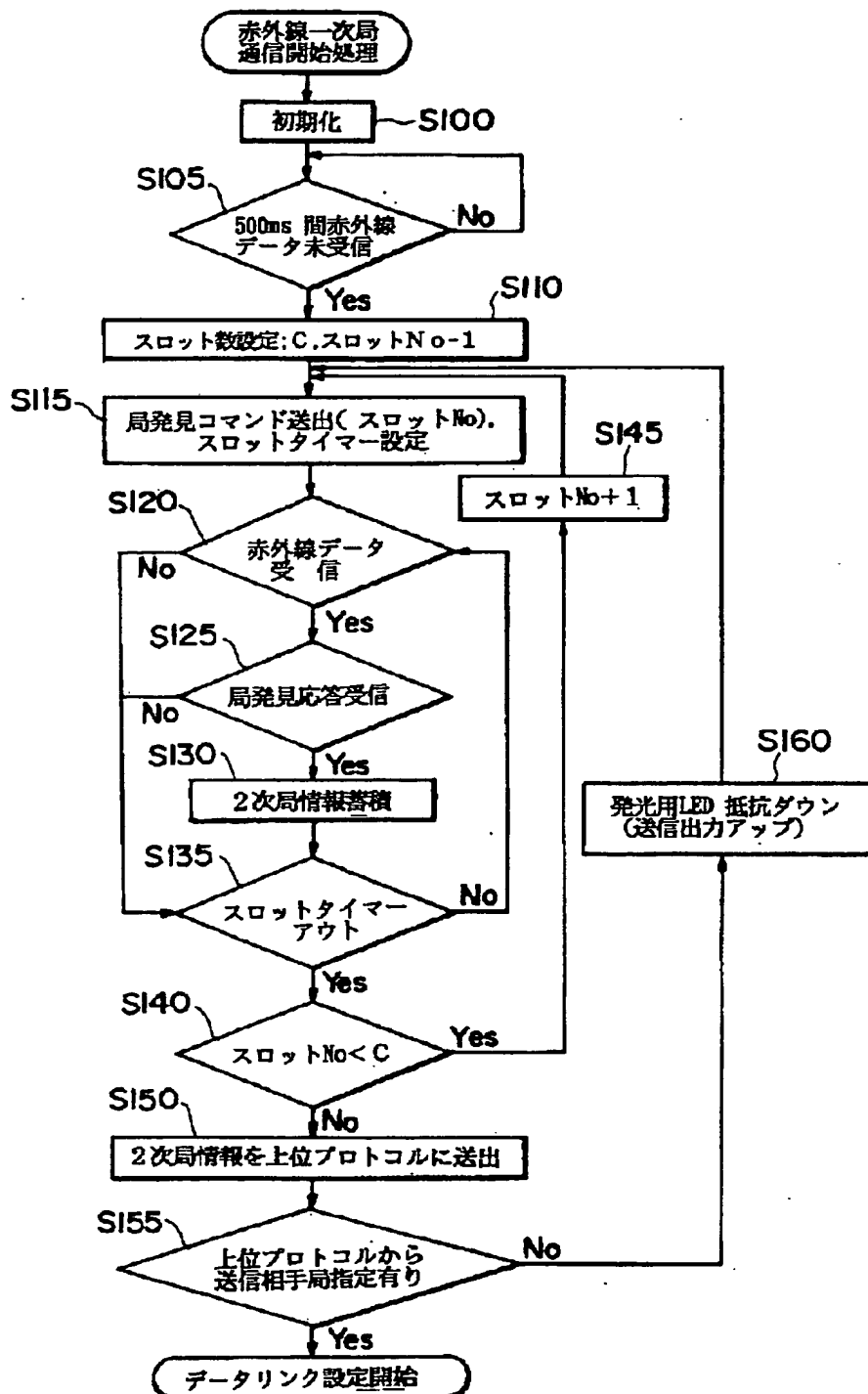
【図1】



【図3】



【図2】





【図4】

